

1/5/3 (Item 3 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014242864 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-063564/ 200209  
XRPX Acc No: N02-047214

**Modulating central heating boiler, comprises two burners and common heat exchanger in two sections, each matched to its respective burner in terms of heat output**

Patent Assignee: BOSCH GMBH ROBERT (BOSC )  
Inventor: BRUNS J; FRIELING T; SCHALL A; WAIDNER J; WU D; ZIMMERMANN H  
Number of Countries: 026 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1160520	A2	20011205	EP 2001111752	A	20010515	200209 B
DE 10027652	A1	20011213	DE 1027652	A	20000603	200209

Priority Applications (No Type Date): DE 1027652 A 20000603

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 1160520	A2	G	4	F24H-001/00	
------------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT

LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

DE 10027652	A1		F24H-009/18
-------------	----	--	-------------

Abstract (Basic): **EP 1160520 A2**

NOVELTY - The boiler comprises a common heat exchanger (30) and two burners (10, 20). They occupy individual combustion chambers (11, 21) and are designed for different heating outputs. They heat different regions (30.1, 30.2) of the common heat exchanger, and/or are directed in different directions onto these regions. Burner heat output and heat exchanger region heated, are individually imatched. In accordance with heating demand, first- and/or second burners are brought into operation.

USE - A central heating and/or hot water boiler.

ADVANTAGE - The degree of modulation of this boiler is considerably increased, a turndown ratio of 10 : 1 being easily achieved. The burners are fully integrated into the combustion chamber with the common heat exchanger, resulting not just in robust construction, but also in more compact heat exchanger design. This applies equally, to the flue gas offtake side. Conventional construction is suitable for burners and heat exchanger.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - A schematic view of an implementation is presented.

separate regions of heat exchanger (30.1, 302)

common heat exchanger (30)

burners (10, 20)

combustion chambers (11, 21)

pp; 4 DwgNo 1/3

Title Terms: MODULATE; CENTRAL; HEAT; BOILER; COMPRISE; TWO; BURNER; COMMON  
; HEAT; EXCHANGE; TWO; SECTION; MATCH; RESPECTIVE; BURNER; TERM; HEAT;  
OUTPUT

Derwent Class: Q74; X27

International Patent Class (Main): F24H-001/00; F24H-009/18

File Segment: EPI; EngPI

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 160 520 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(51) Int Cl.7: F24H 1/00

(21) Anmeldenummer: 01111752.0

(22) Anmeldetag: 15.05.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.06.2000 DE 10027652

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- Wu, Datong  
75181 Pforzheim (DE)

- Waidner, Juergen  
73274 Notzingen (DE)
- Bruns, Joachim  
Berkeley Hunderton, Worcestor WR4 0Q (GB)
- Frieling, Thomas-Eckart  
70374 Stuttgart (DE)
- Zimmermann, Hans-Werner, Dr.  
73274 Notzingen (DE)
- Schall, Andreas  
73054 Eislingen (DE)

(54) **Wärmeerzeuger mit zwei Brennern und einem Wärmeübertrager**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeerzeuger mit zwei Brennern und einem Wärmeübertrager, wobei die Brenner den Wärmeübertrager mit Wärme versorgen, um die durch den Wärmeübertrager fließende Flüssigkeit zu erwärmen. Um einen hohen Modulationsgrad für die Heizleistung bei kompakter Bauweise des Wärmeerzeugers zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass dem Wärmeübertrager neben dem ersten Brenner in ei-

ner einzigen Brennkammer ein zweiter Brenner zugeordnet ist, die auf unterschiedliche Heizleistungen ausgelegt sind und auf verschiedene, auf diese Heizleistungen angepasste Teilbereiche des gemeinsamen Wärmeübertragers und/oder in unterschiedlichen Richtungen auf diese Teilbereiche einwirken, und dass in Abhängigkeit von dem Heizleistungsbedarf der erste Brenner und/oder der zweite Brenner in Betrieb setzbar ist (sind).

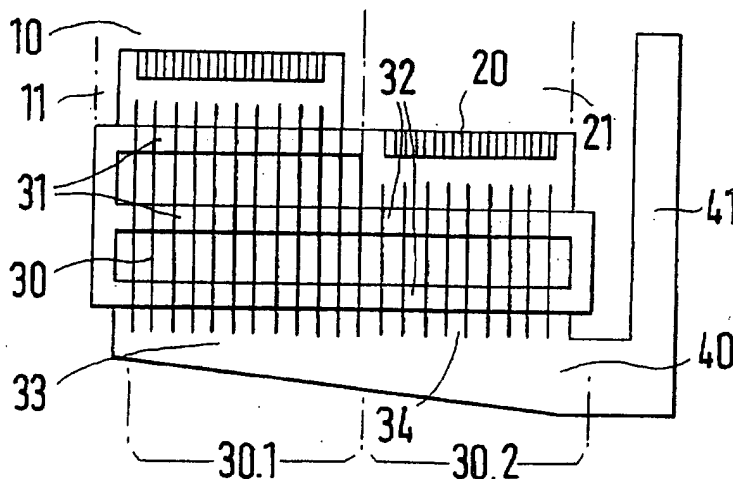


Fig.1

EP 1 160 520 A2

## Beschreibung

### Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeerzeuger mit zwei Brennern und einem Wärmeübertrager, wobei die Brenner den Wärmeübertrager mit Wärme versorgen, um die durch den Wärmeübertrager fließende Flüssigkeit zu erwärmen.

[0002] Wärmeerzeuger werden vorwiegend in Heizgeräten für die Heizung und die Warmwasserbereitung eingesetzt, wobei der Brenner an die geforderte Wärmeleistung angepasst ist. Dieser Einsatz des Wärmeerzeugers erfordert normalerweise einen Modulationsgrad von z.B. 1:6. Bei Niedrigenergiehäusern bestehen niedrigere Wärmeanforderungen, es sind jedoch höhere Anforderungen an den Modulationsgrad von z.B. 1:10 gestellt.

[0003] Es ist auch denkbar, zwei Brenner einzusetzen, einer für die Heizwärmeleistung und einen für die Brauchwasserbereitung. Dies führt aber zu einem hohen Aufwand und einem großen Bauvolumen für das Heizgerät.

[0004] Es ist auch schon vorgeschlagen worden, in einem Heizgerät zwei Brenner einzusetzen, wobei der zweite Brenner Strom erzeugt. Der zweite Brenner ist dabei ein Stirlingbrenner, der einen Stirlingmotor und einen Generator beheizt, der in den Wärmeerzeuger mit dem ersten Brenner zur Erzeugung größerer Wärmeleistungen einbezogen ist. Da beide Brenner in einer Brennkammer untergebracht sind, können sie sich gegenseitig negativ beeinflussen, insbesondere dann, wenn nur einer der beiden Brenner in Betrieb ist. Der Wärmeübertrager ist dabei nur an die Wärmeleistung des ersten Brenners angepasst.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Wärmeerzeuger der eingangs erwähnten Art so zu verbessern, dass ein höherer Modulationsgrad von 1:10 leicht erreicht werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass dem Wärmeübertrager neben dem ersten Brenner in einer einzigen Brennkammer ein zweiter Brenner zugeordnet ist, die auf unterschiedliche Heizleistungen ausgelegt sind, und auf verschiedene, auf diese Heizleistungen angepasste Teilbereiche des gemeinsamen Wärmeübertragers und/oder in unterschiedlichen Richtungen auf diese Teilbereiche einwirken, und dass in Abhängigkeit von dem Heizleistungsbedarf der erste Brenner und/oder der zweite Brenner in Betrieb setzbar ist (sind).

[0007] Der gemeinsame Wärmeübertrager kann von beiden Brennern individuell oder gemeinsam mit Wärme versorgt werden, wobei die Teilbereiche des Wärmeübertragers mit ihren Wärmeübertragungsflächen an die unterschiedlichen Leistungen der beiden Brenner angepasst sind. Durch die wahlweise Inbetriebsetzung der beiden Brenner wird ein wesentlich höherer Modulationsgrad der Wärmeleistung erreicht. Die Brenner

sind voll in den Wärmeerzeuger mit dem gemeinsamen Wärmeübertrager integriert, wodurch nicht nur ein robuster Aufbau, sondern auch ein kleiner Raumbedarf für den Wärmeerzeuger erreicht werden.

[0008] Ein raumsparender Wärmeerzeuger wird dadurch realisiert, dass der gemeinsame Wärmeübertrager mit seinen Teilbereichen sich unmittelbar an die Brennkammerausgänge der Brennkammerteile anschließt, sowie dadurch, dass die Abgas-Ausgänge der Teilbereiche des Wärmeübertragers in ein gemeinsames Abgas-Abführungssystem übergehen.

[0009] Die Anpassung des gemeinsamen Wärmeübertragers an die unterschiedlichen Wärmeleistungen der Brenner ist nach einer Ausgestaltung in einfacher Weise dadurch möglich, dass ein Wärmeübertrager verwendet ist, der im oberen Bereich mit seinen Heizzügen nur dem ersten, leistungsstärkeren Brenner zugeordnet ist, während der untere Bereich des Wärmeübertragers mit seinen Heizzügen beiden Brennern zugeordnet ist, und dass alle Heizzüge in Reihe und/oder parallel geschaltet sind, oder dadurch, dass der erste Brenner und der zweite Brenner mit ihren Strömungsrichtungen senkrecht zueinander auf die Teilbereiche des Wärmetauschers einwirken.

[0010] Der Wärmeübertrager und die geteilte Brennkammer lassen sich konstruktiv in bekannter Weise ausführen und herstellen.

[0011] Die Erfindung wird anhand von der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Wärmeerzeuger mit zwei Brennern, die auf unterschiedlich große Teilbereiche des gemeinsamen Wärmeübertragers einwirken,

Fig. 2 ein ähnliches Ausführungsbeispiel eines Wärmeerzeugers, wobei ein Brenner als Stirlingbrenner mit Stirlingmotor und Generator ausgebildet ist, und

Fig. 3 ein dem Wärmeerzeuger nach Fig. 2 ähnliches Ausführungsbeispiel, bei dem die beiden Brenner in senkrecht zueinander stehenden Richtungen auf Teilbereiche des Wärmeübertragers einwirken.

[0012] Wie in Fig. 1 angedeutet ist, sind ein erster Brenner 10 und ein zweiter Brenner 20 in Brennkammerteilen 11 und 21 einer einzigen Brennkammer untergebracht und so voneinander entkoppelt. Die Zuführung des Gas-Luftgemisches zu den Brennern 10 und 20 mit der Regelmöglichkeit kann in bekannter Weise erfolgen. Da dies im Rahmen der vorliegenden Erfindung nicht von Bedeutung ist, wird darauf nicht näher eingegangen.

[0013] Unmittelbar an die Ausgänge der Brennkammerteile 11 und 21 schließt sich ein gemeinsamer Wär-

meübertrager 30 an. Dabei ist ein Teilbereich 30.1 mit der größeren Wärmeübertragungsfläche und Heizzügen 31 und 32 an die größere Wärmeleistung des Brenners 10 angepasst. Der Teilbereich 30.2 mit der kleineren Wärmeübertragungsfläche und mit Teilen der Heizzüge 32 ist an die niedrigere Wärmeleistung des Brenners 20 angepasst. Da die Brenner 10 und 20 je nach Leistungsbedarf einzeln und gemeinsam in Betrieb setzbar sind, ergibt sich ein sehr großer Leistungsbereich mit einem Modulationsgrad, der gleich oder größer als 1:10 betragen kann. Die Heizzüge 31 und 32 werden von der zu erwärmenden Flüssigkeit durchflossen und können in Reihe und/oder parallel geschaltet sein.

**[0014]** Die Abgas-Ausgänge 33 und 34 der Teilbereiche 30.1 und 30.2 des Wärmeübertragers 30 gehen unmittelbar in ein gemeinsames Abgas-Abführungssystem 40 mit Abgasrohr 41 über.

**[0015]** Der Wärmeerzeuger nach Fig. 2 unterscheidet sich nur dadurch vom Wärmeerzeuger nach Fig. 1, dass anstelle eines üblichen Brenners 20 ein Stirlingbrenner 22 mit Stirlingmotor 23 und Generator 24 eingesetzt ist, der zusätzlich zur Stromerzeugung dient.

**[0016]** Wie Fig. 3 zeigt, können die Brenner 10 und 20 auch in unterschiedlichen Richtungen 15 und 25 auf die Teilbereiche 30.1 und 30.2 des gemeinsamen Wärmeübertragers 30 einwirken. Die Strömungsrichtungen 15 und 25 stehen senkrecht zueinander und treffen auf unterschiedlich große und an die Wärmeleistungen der Brenner 10 und 20 angepasste Wärmeübertragungsflächen des Wärmeübertragers 30. Das den Wärmeübertrager 30 verlassende, abgekühlte Abgas gelangt in ein gemeinsames Abgas-Abführungssystem 40 mit Abgasrohr 41.

**[0017]** In allen Ausführungsbeispielen können die Wärmeleistungen der Brenner 10 und 20 so abgestimmt werden, dass der Leistungsbereich von der kleinsten einstellbaren Heizleistung des leistungsschwächeren Brenners 20 bis zur maximalen Summen-Heizleistung der beiden Brenner 10 und 20 reicht, was einen sehr großen Modulationsgrad gibt.

hängigkeit von dem Heizleistungsbedarf der erste Brenner (10) und/oder der zweite Brenner (20) in Betrieb setzbar ist (sind).

2. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der gemeinsame Wärmeübertrager (30) mit seinen Teilbereichen (30.1; 30.2) sich unmittelbar an die Brennkammerausgänge der Brennkammer-teile (11, 21) anschließt.
3. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abgas-Ausgänge (33, 34) der Teilbereiche (30.1; 30.2) des Wärmeübertragers (30) in ein gemeinsames Abgas-Abführungssystem (40) übergehen.
4. Wärmeerzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Wärmeübertrager (30) verwendet ist, der im oberen Bereich mit seinen Heizzügen (31) nur dem ersten, leistungstärkeren Brenner (10) zugeordnet ist, während der untere Bereich des Wärmeübertragers (30) mit seinen Heizzügen (32) beiden Brennern (10, 20) zugeordnet ist, und dass alle Heizzüge (31, 32) in Reihe und/oder parallel geschaltet sind.
5. Wärmeerzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der erste Brenner (10) und der zweite Brenner (20) mit ihren Strömungsrichtungen (15, 25) senkrecht zueinander auf die Teilbereiche (30.1, 30.2) des Wärmetauschers (30) einwirken.
6. Wärmeerzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der erste Brenner (10) als Booster-Brenner oder Hochleistungs-Brenner ausgebildet ist, während als zweiter Brenner (20) ein Stirlingbrenner (22) mit Stirlingmotor (23) und Generator (24) zur zusätzlichen Stromerzeugung verwendet ist.

#### Patentansprüche

1. Wärmeerzeuger mit zwei Brennern und einem Wärmeübertrager, wobei die Brenner den Wärmeübertrager mit Wärme versorgen, um die durch den Wärmeübertrager fließende Flüssigkeit zu erwärmen, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** dem Wärmeübertrager (30) neben dem ersten Brenner (10) in einer einzigen Brennkammer (11, 21) ein zweiter Brenner (20) zugeordnet ist, die auf unterschiedliche Heizleistungen ausgelegt sind, und auf verschiedene, auf diese Heizleistungen angepasste Teilbereiche (30.1; 30.2) des gemeinsamen Wärmeübertragers (30) und/ oder in unterschiedlichen Richtungen (15, 25) auf diese Teilbereiche (30.1; 30.2) einwirken, und dass in Ab-
7. Wärmeerzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die beiden Brenner (10, 20) mit einem Gas-Luftgemisch gespeist sind.
8. Wärmeerzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Teilbereiche (30.1; 30.2) des Wärmeübertragers (30) Wärmeübertragungsflächen aufweisen, die an die Wärmeleistungen der zugeordneten Brenner (10, 20) angepasst sind.

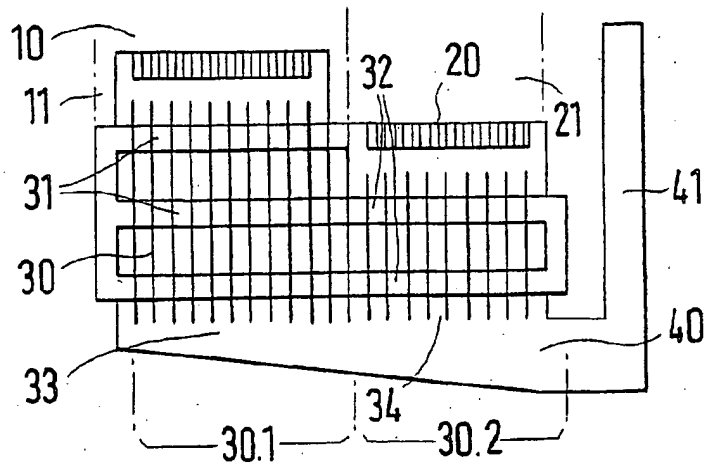


Fig.1

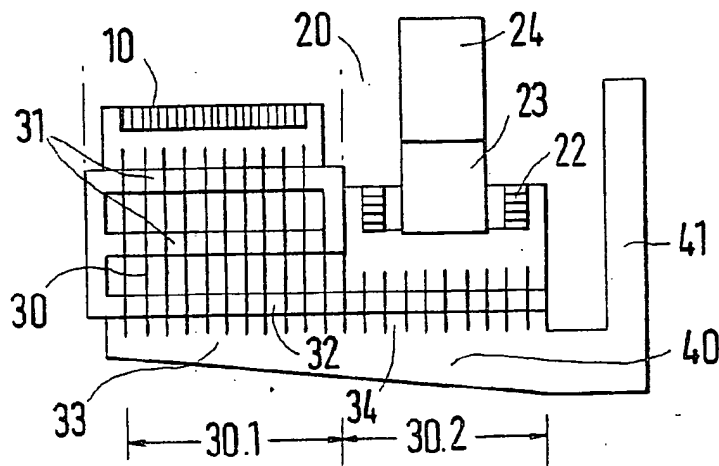


Fig.2

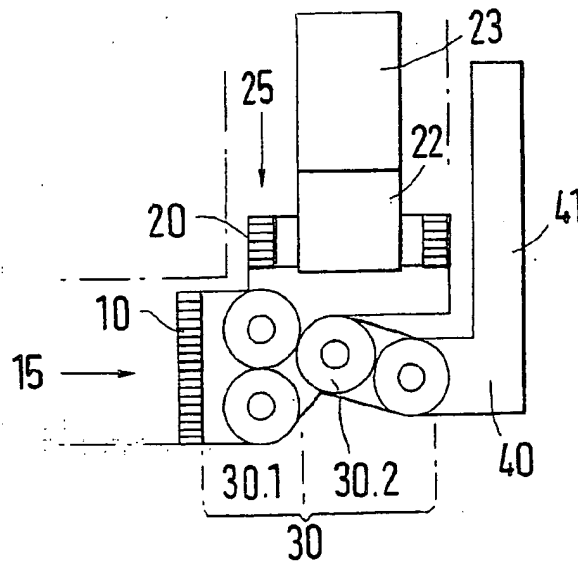


Fig.3



## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
23.07.2003 Patentblatt 2003/30

(51) Int Cl.7: F24H 1/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(21) Anmeldenummer: 01111752.0

(22) Anmeldetag: 15.05.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

- Waidner, Juergen  
73274 Notzingen (DE)
- Bruns, Joachim  
Berkeley Hunderton, Worcestor WR4 0Q (GB)
- Frieling, Thomas-Eckart  
70374 Stuttgart (DE)
- Zimmermann, Hans-Werner, Dr.  
73274 Notzingen (DE)
- Schall, Andreas  
73054 Eislingen (DE)

(30) Priorität: 03.06.2000 DE 10027652

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:  
• Wu, Datong  
75181 Pforzheim (DE)

(54) **Wärmeerzeuger mit zwei Brennern und einem Wärmeübertrager**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeerzeuger mit zwei Brennern und einem Wärmeübertrager, wobei die Brenner den Wärmeübertrager mit Wärme versorgen, um die durch den Wärmeübertrager fließende Flüssigkeit zu erwärmen. Um einen hohen Modulationsgrad für die Heizleistung bei kompakter Bauweise des Wärmeerzeugers zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass dem Wärmeübertrager neben dem ersten Brenner in ei-

ner einzigen Brennkammer ein zweiter Brenner zugeordnet ist, die auf unterschiedliche Heizleistungen ausgelegt sind und auf verschiedene, auf diese Heizleistungen angepasste Teilbereiche des gemeinsamen Wärmeübertragers und/oder in unterschiedlichen Richtungen auf diese Teilbereiche einwirken, und dass in Abhängigkeit von dem Heizleistungsbedarf der erste Brenner und/oder der zweite Brenner in Betrieb setzbar ist (sind).

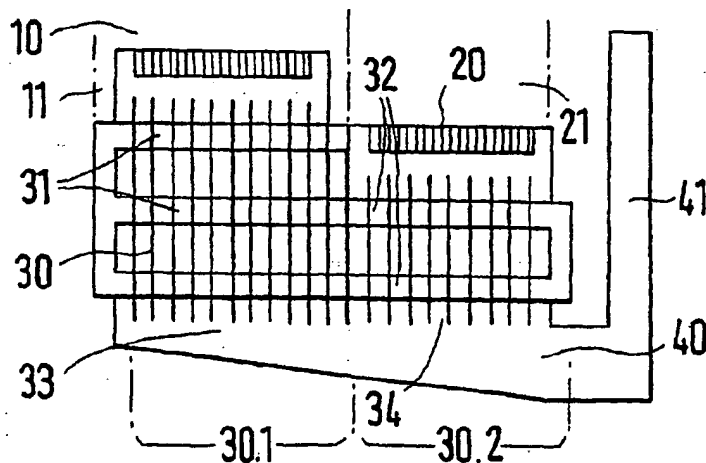


Fig.1



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 11 1752

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 197 22 822 A (RYDZEWSKI SIEGHARDT) 5. November 1998 (1998-11-05) * Zusammenfassung *	1-3,7,8	F24H1/00
X	DE 25 54 755 A (VAILLANT JOH KG) 16. Juni 1977 (1977-06-16) * das ganze Dokument *	1-3,7,8	
X	DE 195 19 427 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 28. November 1996 (1996-11-28) * das ganze Dokument *	1,7	
X	DE 33 28 815 C (DAINIPPON SCREEN MFG) 5. April 1984 (1984-04-05) * das ganze Dokument *	1-3,7,8	
A	EP 0 445 510 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 11. September 1991 (1991-09-11) * das ganze Dokument *	6	
A	GB 2 174 799 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 12. November 1986 (1986-11-12) * das ganze Dokument *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 083 393 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14. März 2001 (2001-03-14) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	F24H F02G
E	WO 01 90656 A (WAALDERS ERWIN JOHANNES MARIA ;BAIJENS CORNELIS ALPHONSUS WAL (NL)) 29. November 2001 (2001-11-29) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	
P,X	DE 199 36 591 C (BOSCH GMBH ROBERT) 15. Februar 2001 (2001-02-15) * das ganze Dokument *	1-3,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. Juni 2003</b>	Prüfer <b>García Moncayo, O</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

# ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 01 11 1752

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19722822	A	05-11-1998	DE 19722822 A1	05-11-1998
DE 2554755	A	16-06-1977	DE 2554755 A1	16-06-1977
DE 19519427	A	28-11-1996	DE 19519427 A1	28-11-1996
DE 3328815	C	11-10-1984	DE 3328815 C1	11-10-1984
EP 0445510	A	11-09-1991	DE 4006742 A1	05-09-1991
			EP 0445510 A2	11-09-1991
GB 2174799	A	12-11-1986	DE 3516962 A1	13-11-1986
			FR 2581741 A1	14-11-1986
			JP 61265443 A	25-11-1986
EP 1083393	A	14-03-2001	DE 19943613 A1	05-04-2001
			EP 1083393 A1	14-03-2001
WO 0190656	A	29-11-2001	NL 1015319 C2	27-11-2001
			AU 6079801 A	03-12-2001
			EP 1283974 A1	19-02-2003
			WO 0190656 A1	29-11-2001
DE 19936591	C	15-02-2001	DE 19936591 C1	15-02-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82